

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 2月 3日 ✓

出願番号

Application Number:

特願2000-026226

[ST.10/C]:

[JP2000-026226]

出願人

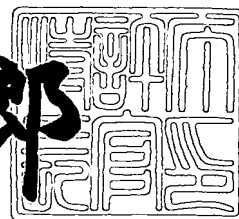
Applicant(s):

豊田合成株式会社

2003年 4月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3022724

【書類名】 特許願
 【整理番号】 P0188
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H01L 33/00
 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 末広 好伸

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 ▼高▲橋 祐次

【特許出願人】

【識別番号】 000241463

【氏名又は名称】 豊田合成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095577

【弁理士】

【氏名又は名称】 小西 富雅

【選任した代理人】

【識別番号】 100114362

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩野 幹治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045908

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
 【発明の名称】 反射型発光装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発光素子と、該発光素子をマウントするマウント部を有するリードと、反射鏡とを備えてなる反射型発光装置において、

前記マウント部は前記反射鏡の中心軸上において前記反射鏡の中心に対向して開口する凹部を有し、該凹部内に前記発光素子と前記発光素子が発した光の波長を変換する蛍光体とが収納される、ことを特徴とする反射型発光装置。

【請求項 2】 前記発光素子は III 族窒化物系化合物半導体発光素子である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の反射型発光装置。

【請求項 3】 前記反射鏡の端縁は前記凹部の開口部と実質的に同一平面上に位置する、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の反射型発光装置。

【請求項 4】 前記マウント部と前記反射鏡との間に光透過性材料が充填されている、ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の反射型発光装置。

【請求項 5】 前記凹部の底壁の周縁は前記発光素子の辺若しくは該発光素子をマウントした矩形基板の辺に沿っている、ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の反射型発光装置。

【請求項 6】 前記反射鏡は金属製である、ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の反射型発光装置。

【請求項 7】 前記反射鏡は複数の金属板を連結して形成されたものである、ことを特徴とする請求項 6 に記載の反射型発光装置。

【請求項 8】 前記マウント部、前記反射鏡及び前記リードの一部が気密ケースに収納され、該気密ケースにおいて前記反射鏡に対向する部分は反射鏡からの光が透過可能な材料で形成されている、ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の反射型発光装置。

【請求項 9】 反射型発光装置に用いられるリードであって、
 発光素子をマウントする部分に反射鏡から離れる方向へ凹んだ凹部を有する、
 ことを特徴とするリード。

【請求項 10】 前記凹部内に III 族窒化物系化合物半導体からなる発光素

子と該発光素子から発せられた光の波長を変換する波長変換材料が備えられている、ことを特徴とする請求項 9 に記載のリード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は反射型発光装置に関する。更に詳しくは、反射型発光装置において発光素子をマウントするマウント部の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

反射型発光装置として、特開平 1 1 - 1 7 2 2 7 号公報、特開平 1 1 - 1 7 2 2 9 号公報、特開平 1 1 - 1 7 7 1 4 5 号公報及び特開平 1 1 - 1 6 3 4 1 1 号公報などに開示されたものが知られている。かかる反射型発光装置はその発光素子から中心軸方向に放射された光だけでなく、中心軸と直交する方向へ発光素子から放出された光も十分に利用できることから、特許第 2 9 2 7 2 7 9 号公報などに示されるレンズ型発光装置に比べて外部放射効率が低い。また、レンズ型発光装置に比べて反射型発光装置はこれを薄型化することができる。

【0003】

既述の特許第 2 9 2 7 2 7 9 号公報には、レンズ型発光装置において III 族窒化物系化合物半導体発光素子を囲繞する透光性樹脂中に特定の蛍光体を分散させ、もって白色系の発光を可能とした発光装置が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

反射型発光装置については、発光素子から発せられた光の波長を蛍光体を使って変換することにより発光装置の発光色をその発光素子の発光色と異なる色とすることの検討ないし提案は従来行われてきていない。

そこで、本発明者らは当該反射型発光装置において蛍光体による発光色の制御について検討を始めた。

最初は、図 1 に示すとおり、従来にならって第 1 のリード 5 の先端をマウント部 6 としてその下側（反射鏡 3 と対向する部分）に発光ダイオード 1 をマウント

した。そして、発光ダイオード 1 の周囲をエポキシ樹脂層 2 で被覆した。このエポキシ樹脂層 2 には蛍光体が分散されている。図中の符号 7 は第 2 のリード、符号 8 及び 9 はボンディングワイヤである。かかる構成の発光装置によれば、発光ダイオード 1 から発した光はエポキシ樹脂層 2 に分散された蛍光体に吸収されたり蛍光体により拡散される。発光ダイオード 1 からの光を吸収した蛍光体からは全方向に光が放出され、同様に蛍光体で拡散された発光ダイオード 1 の光も全方向へ放出される。その結果、エポキシ樹脂層 2 の全体が発光体、即ち光源となる。エポキシ樹脂層 2 から反射鏡 3 の方向へ放出された光は反射鏡 3 で反射されて光軸方向の平行光 10a、10b となって、有効に利用される。しかしながら、エポキシ樹脂層 2 はマウント部 6 より下方（反射鏡 3 側）へ突出しているのもので、その側面からは反射鏡 3 より外れる光 12 もある。このように制御されない光 12 は有効に利用されないのもので発光装置の外部反射効率を低下させるばかりでなく、発光装置の発光態様に悪影響を及ぼすおそれもある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記の事情を考慮してなされたものであり、その構成は次の通りである。

発光素子と、該発光素子をマウントするマウント部を有するリードと、反射鏡とを備えてなる反射型発光装置において、

前記マウント部は前記反射鏡の中心軸上において前記反射鏡の中心に対向して開口する凹部を有し、該凹部内に前記発光素子と前記発光素子が発した光の波長を変換する蛍光体とが収納される、ことを特徴とする反射型発光装置。

【 0 0 0 6 】

このように構成された反射型発光装置によれば、蛍光体は凹部内に収納されているので、発光素子の光が蛍光体に吸収され又は散乱されて蛍光体より全方向に放出されることとなっても、その光は凹部の開口部のみから凹部外へ放出される。そしてこの開口部は反射鏡の中心軸上にあつてかつ反射鏡の中心に対向しているので、開口部から中心軸と直交方向へ放出される光があつても、汎用的な反射型発光装置と同様にその光は反射鏡に全て補足されて、中心軸と平行方向へ反射

される。これにより、発光素子からの光（蛍光体で散乱された直接光及び蛍光体で波長変換された光）の全部を有効に外部放射できるとともに放射方向の制御もできることとなる。

【0007】

次に、この発明を、図に示した実施例を参考にしながら、各要素毎に詳細に説明する。

発光素子にはII-VI族やIII-V族など汎用的な発光ダイオードを用いることができる。その中でも、蛍光体による波長変換がより有効に行われる比較的短い波長（550nm以下、紫外線も含む）の光を発生するIII族窒化物系化合物半導体発光素子を用いることが好ましい。図2に示す実施例では発光素子として豊田合成株式会社の提供する発光ダイオード（波長：460nm）を用いる。

ここに、III族窒化物系化合物半導体は一般式として $Al_xGa_yIn_{1-x-y}N$ （ $0 \leq x \leq 1$ 、 $0 \leq y \leq 1$ 、 $0 \leq x+y \leq 1$ ）で表され、 AlN 、 GaN 及び InN のいわゆる2元系、 $Al_xGa_{1-x}N$ 、 $Al_xIn_{1-x}N$ 及び $Ga_xIn_{1-x}N$ （以上において $0 \leq x \leq 1$ ）のいわゆる3元系を包含する。II族元素の一部をボロン（B）、タリウム（Tl）等で置換しても良く、また、窒素（N）の一部もリン（P）、ヒ素（As）、アンチモン（Sb）、ビスマス（Bi）等で置換できる。III族窒化物系化合物半導体層は任意のドーパントを含むものであっても良い。n型不純物として、Si、Ge、Se、Te、C等を用いることができる。p型不純物として、Mg、Zn、Be、Ca、Sr、Ba等を用いることができる。なお、p型不純物をドーパした後にIII族窒化物系化合物半導体を電子線照射、プラズマ照射若しくは炉による加熱にさらすことも可能である。III族窒化物系化合物半導体層の形成方法は特に限定されないが、有機金属気相成長法（MOCVD法）のほか、周知の分子線結晶成長法（MBE法）、ハライド系気相成長法（HVPE法）、スパッタ法、イオンプレーティング法、電子シャワー法等によっても形成することができる。

なお、発光素子の構成としては、MIS接合、PIN接合やpn接合を有したホモ構造、ヘテロ構造若しくはダブルヘテロ構造のものを用いることができる。発光層として量子井戸構造（単一量子井戸構造若しくは多重量子井戸構造）

を採用することもできる。

【0008】

リードは発光素子に給電するためのものであり、正極と負極の少なくとも2種のリードが必要である。図2に示すように、そのうちの一方のリード5のマウント部21には凹部23が設けられここに発光素子1がマウントされる。図2において図1と同一の要素には同一の符号を付してある。

図2に示す発光装置20において、凹部23は円錐台形状（カップ状）であり、その底壁26の中央に発光素子1が固定されている。この発光素子1の固定位置は中心軸1上とすることが好ましく、更に好ましくは発光素子1の中心軸を反射鏡3の中心軸Cと一致させる。凹部23の開口部25において最も輝度（発光量）の大きい部分が発光素子1の中心軸上にあるからである。かかる凹部23は鉄合金や銅合金等の導電性金属をプレス加工及びボンチング加工してリード5と一体的に形成される。凹部23の内壁（側壁26及び底壁27）は反射効率を向上させるために鍍金などの鏡面処理が施される。

【0009】

図4に他の実施例の凹部33を示す。この凹部33では、発光素子1はフリップチップ型の発光素子であって矩形のツェナーダイオード基板34を介して凹部33の底面37に固定されている。即ち発光素子のp電極及びn電極がツェナーダイオード基板34のp領域及びn領域にそれぞれ導電性の金バンプ31、32を介して結合される。ツェナーダイオード基板34は凹部33の底面に導電性接着剤で結合される。ツェナーダイオード基板34のp領域は凹部33を介して直接リード5へ電氣的に接続される。一方、基板34のn領域は金線などからなるボンディングワイヤにより第2のリード7（図2参照）へ結合される。ここに、ツェナーダイオード基板34及び発光素子1の基板はウエハからの切りだしの制限があるため矩形である。発光素子1の角部はツェナーダイオード基板34の角部とオフセットしている。つまり、発光素子1の角部と基板34の角部とがずれて配置されている。この例では、ほぼ45度ずれている。これにより、図4（A）に示すように、ツェナーダイオード基板34の表面に大きな空き領域が形成され、この領域に対するボンディングワイヤのボンディング作業が容易になる。

凹部 3 3 は四角錐形であり、当該四角錐形を形成する周壁、特に側壁 3 6 が反射面となる。側壁 3 6 の各上縁即ち底壁 3 7 の周縁はツェナーダイオード基板 3 4 の各辺に沿っている。凹部 3 3 の内面は A g メッキなどにより鏡面処理されている。

【 0 0 1 0 】

図 5 には、矩形基板を省略して発光素子 1 を凹部 4 3 に固定するタイプを示した。発光素子のマウント方式は基板側で固定されるタイプである。かかるタイプにおいても矩形基板（導電性の必要はない）を介在させることができる。発光素子の基板自体が導電性の場合は、矩形基板を導電性として p 電極と第 1 のマウントリード 5 とを結合するボンディングワイヤを省略することができる。

【 0 0 1 1 】

図 6 に他の凹部 5 3 の実施例を示す。この凹部 5 3 は八角錐形状である。図 4、5 の実施例と比べると、図 6 の例では凹部底面 5 7 の角部において側壁 5 6 b がより発光素子 1 に近接することとなり、この点で反射効率が向上する。側壁 5 6 a については図 4、5 のそれらと同様である。

以上説明したように、反射面となる凹部の周壁の上縁、即ち底壁の周縁を対応する発光素子の辺若しくは矩形基板の辺に沿わせることが好ましい。反射面を発光素子にできる限り近づけて反射面で反射した光が遮られる反面部の面積を小さくするためである。

【 0 0 1 2 】

以上説明したように、凹部の形状は、カップ状（図 2、図 3 参照）、円筒状、半球状、角錐状（四角錐（図 4、図 5 参照）、八角錐（図 6 参照など）、角筒状（四角柱、八角柱など）任意であるが、その開口部は反射鏡の中心軸 C 上にあってかつ反射鏡の中心（中心軸 C と反射鏡 3 との交点）を向いている。これにより、開口部から放出された光の全てを反射鏡で制御可能となる。

また、開口部は反射鏡の周縁と同一平面上に位置することが好ましい。開口部が当該周縁より反射鏡内にあると反射鏡の周縁部には光が届かなくなりこの部分が無駄となる。他方、開口部が当該周縁より外側にあると全ての光を反射鏡で補足できなくなる。

【0013】

図7には、他の実施例の反射型発光装置60を示す。図2～図6の装置では発光素子のマウント部を構成する凹部が片持ちばりで支持されていたが、図7の例ではマウント部61を両持ちばりで支持している。これにより、凹部63の位置ずれが少なくなる。また、発光素子1が発光する際に放出する熱を一对のはりで外部へ逃がすことができるので、放熱性が向上する。

図7の例ではカップ型の凹部63を利用したが、凹部の形状はこれに限定されるものではない。その他に、円筒状、半球状、角錐状（四角錐（図4、図5参照）、八角錐（図6参照など）、角筒状（四角柱、八角柱など）などの任意の形状の凹部を使用することが出来る。

図7において、符号65、66、67はそれぞれ開口部、側壁、底壁である。符号67は第2のリードである。

【0014】

図2に示すように、蛍光体は光透過性材料20に分散され、少なくとも凹部内に存在する。これにより、蛍光体から放出された光及び蛍光体で散乱された光であっても凹部の開口部のみから外部へ放出されることとなる。

蛍光体として次のものを用いることができる。 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 Au 、 Al 、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 Al 、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Mn}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Eu}$ 、 $\text{YVO}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{YVO}_4:\text{Ce}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}$ 、及び $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Ce}$ の中から選ばれる一又は二以上の蛍光体が用いられる。ここで、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 Au 、 Al とは、 ZnS を母体として Cu 、 Au 、及び Al で付活した ZnS 系のフォトルミネセンス蛍光体であり、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 Al 、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Mn}$ 及び $\text{ZnS}:\text{Eu}$ とは、同じく ZnS を母体としてそれぞれ Cu と Al 、 Cu 、 Mn 、及び Eu で付活したフォトルミネセンス蛍光体である。同様に、 $\text{YVO}_4:\text{Eu}$ 及び $\text{YVO}_4:\text{Ce}$ は YVO_4 を母体としてそれぞれ Eu 及び Ce で付活した蛍光体であり、 $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}$ 及び $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Ce}$ は Y_2O_2 を母体としてそれぞれ Eu 及び Ce で付活した蛍光体である。これらの蛍光体は、青色～緑色の光に対して吸収スペクトルを有し、励起波長よりも波長の長い光を発光する。

上記蛍光体の中でも、 $\text{ZnS}:\text{Eu}$ 、 $\text{YVO}_4:\text{Ce}$ 及び $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Ce}$ は

、青色～緑色の励起光に対する発光波長がその他の蛍光体と比較して長いため、即ち、これらの蛍光体からの発光色はより赤色系であって、その結果、これらの蛍光体から発せられる光と一次光源である発光素子からの光との混合により得られる光はより白色に近い色となる。このように、より白色に近い発光色を得るためには、 $\text{ZnS}:\text{Eu}$ 、 $\text{YVO}_4:\text{Ce}$ 及び $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Ce}$ の中から選ばれる一又は二以上を蛍光体として選択することが好ましい。

また、 $\text{CaS}:\text{Eu}$ を蛍光体として使用することもできる。かかる蛍光体によれば赤色系の蛍光が得られる。

更には、特許第2927279号にあるように、セリウムで付活されたイットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体を使用することもできる。セリウムの付活を省略することもできる。イットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体において、イットリウムの一部あるいは全体を、 Lu 、 Sc 、 La 、 Gd 及び Sm からなる群から選ばれる少なくとも1つの元素に置換し、あるいは、アルミニウムの一部あるいは全体を、 Ga と In の何れかまたは両方で置換することができる。更に詳しくは、 $(\text{RE}_{1-x}\text{Sm}_x)_3(\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ （但し、 $0 \leq x < 1$ 、 $0 \leq y \leq 1$ 、 RE は、 Y 、 Gd から選択される少なくとも一種）である。この場合のIII族窒化物系化合物半導体発光素子から放出された光は400～530nmにピーク波長を持つものとするのが好ましい。

図2の実施例では蛍光体としてイットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体を用いる。

ピーク波長が380nm付近にある発光素子（例えば、豊田合成株式会社の提供する波長382nmの発光ダイオードなど）に対する蛍光体としては、イットリウム・アルミニウム・ガーネット： Ce や、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 Al 、 $\text{ZnS}:\text{Cu}$ 、 $\text{ZnS}:\text{Mn}$ 及び $\text{ZnS}:\text{Eu}$ 等を採用することが好ましい。

【0015】

かかる蛍光体は透光性材料24中に均等に分散されることが好ましい。透光性材料中において、蛍光体の分散濃度に傾斜を設けたり、これを徐変させたり若しくは偏在させることも可能である。

透光性材料にはエポキシ樹脂、尿素樹脂などの透明な樹脂材料や金属アルコキシド・セラミック前駆体ポリマー（特開平 1 1 - 2 0 4 8 3 8 号公報参照）などの透明なガラスを用いることができる。透光性材料は少なくとも、発光素子からの光及び蛍光体から発せられた光を透過させればよい。透光性材料として樹脂材料を用いるときには、蛍光体の他に補強剤、充填剤、着色剤、顔料、難燃剤等の添加剤の併用が好ましい。

透光性材料も凹部内に収納されていることが好ましい。即ち、透光性材料の界面が凹部の開口部から突出していると、当該界面で屈折した光が反射鏡の外へ放出されるおそれがあるからである。

かかる透光性材料は、発光素子をマウントした凹部へ、予め蛍光体を分散させた状態で滴下しこれを硬化させる。

【 0 0 1 6 】

反射鏡 3 はその中心軸 C 上にある光源からの光を中心軸 C と平行に反射させるパラボラ形である。本願の場合は、光源が一定の幅をもつので、パラボラのカーブを多少変形して中心軸上から外れた位置にある部分からの光も中心軸 C と実質的に平行となるようにする。勿論、発光装置に要求される光学特性に応じて、反射鏡の形状は任意に設計できる。例えば、反射光を集光したいときは他の楕円形状としてもよい。この場合、光放出面 4 を曲面として凸レンズ形状や凹レンズ形状あるいはプリズム形状としてもよい。

反射鏡 3 は封止体 6 のパラボラ面へ A g や A l を蒸着することにより形成される。封止体 6 は透光性材料により型成形される。封止体 6 の透光性材料は凹部内において蛍光体を分散させる透光性材料と同様に透明な樹脂材料やガラスを利用できる。凹部の内外の透光性材料は同一のものであっても異種のものであってもよい。

【 0 0 1 7 】

図 8 に示す発光装置 7 0 では、封止体 7 6 内に反射鏡 7 3 が埋設されている。図 8 において図 2 と同一の要素には同一の符号を付してその説明を省略する。この反射鏡 7 3 は 1 枚の金属板をパラボラ形状にプレス加工して形成される。また、複数の金属板をつなぎ合わせてパラボラ形状にすることもできる。金属板には

銅合金や鉄合金を用いることができる。金属板の表面はA g 鍍金等により鏡面加工されていることが好ましい。

反射鏡 7 3 を金属板で形成することにより、発光装置 7 0 の耐熱性が向上する。発光素子 1 を凹部 2 3 にマウントして、ボンディングワイヤ 8、9 を取りつける一連の工程において発光装置は 2 0 0 °C 程度の温度環境におかれる。このとき、樹脂製の封止体 7 6 は変形するおそれがあるが、金属板製の反射鏡 7 3 は殆ど変形しない。したがって、封止体 7 6 の変形の如何に拘わらず設計通りの光学特性が奏される。

【 0 0 1 8 】

封止体の形状は特に限定されるものではない。単品で使用するときは当該カット面を設けずに、図 3 及び図 7 に示すように、光放出面を円形とすることが好ましい。なお、発光装置を連結して使用する場合は、図 1 1 に示すように、一方向（リード 5、7 の配列方向）にカット面を設けることが好ましい。なお、図 1 1 において図 3 と同一の要素には同一の符号を付してその説明を省略する。

封止体 6 を確実に支持するために、特開平 1 1 - 1 7 7 1 4 5 号公報に示されるリード（発光素子から独立なもの）を封止体 6 へ取りつけることもできる。

【 0 0 1 9 】

図 9 に他の封止体 8 6 を示す。図 9 において図 8 と同一の要素には同一の符号を付してその説明を省略する。この例の封止体 8 6 は金属製の筐体部 8 7 とガラス製の蓋部 8 8 を気密に結合した構成である。筐体部 8 7 及び透光性の蓋部 8 8 はともに湿気を通過させない材料で形成されればよく、両者は十分に乾燥した雰囲気中で封着剤により気密に結合される。蛍光体の中には水分で変質し易いものがあるが、かかる構成の封止体 8 6 を適用することにより、蛍光体に対する水分の影響を排除できる。

図 2 や図 8 の例のように樹脂製の封止体を用いた場合、特に紫外線などの波長の短い光を発する発光素子を用いたときには封止体自体の黄変の問題もあるが、図 9 の例では封止体 8 6 を中空とすることができるので、かかる封止体の黄変の問題も排除できる。

【 0 0 2 0 】

図 1 0 に、他のタイプの発光装置 9 0 の構成を示した。この発光装置 9 0 においてはリード 9 5 において反射鏡 9 3 と対向する側の面に金属製のカップを固定し、当該カップを凹部 1 0 3 とするものである。カップの周縁（下縁）と反射鏡 9 3 の上縁とは実質的に同一平面上に位置している。凹部 1 0 3 の開口部は反射鏡の中心軸上に位置してかつ反射鏡と中心軸との交点（中心点）に対向している。凹部 1 0 3 として図 4 ～ 6 に開示の形状を採用することができる。リードとして図 7 に開示の構成を採用することができる。反射鏡及び封止体の構成として図 8 及び 9 に開示のものを採用することができる。図 1 0 において、符号 9 4 は光放出面、符号 9 7 はリード、符号 9 8、9 9 は導電性ワイヤ、符号 1 0 4 は蛍光体を分散させた透光性材料である。

なお、凹部の周壁は蛍光体から放出された光及び蛍光体で拡散された光が反射鏡から外れることを防止するものである。即ち、発光素子の光を受ける蛍光体を囲む光遮断壁であって、その光遮断壁の自由端縁は反射鏡の周縁と実質的に同一平面上にある。

【 0 0 2 1 】

この発明は、上記発明の実施の形態及び実施例の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

【 0 0 2 2 】

以下、次の事項を開示する。

(2 0) 発光素子と、該発光素子をマウントするマウント部を有するリードと、反射鏡とを備えてなる反射型発光装置において、

前記発光素子の周囲には発光素子が発した光の波長を変換する蛍光体が存在し、該蛍光体の周囲には該蛍光体から放出された光及び蛍光体で拡散された光が前記反射鏡から外れることを防止する手段が配置されている、

ことを特徴とする反射型発光装置。

(2 1) 前記防止手段は光遮断壁からなる、特徴とする (2 0) に記載の反射型発光装置。

(2 2) 前記発光素子は III 族窒化物系化合物半導体発光素子である、ことを

特徴とす（２０）又は（２１）に記載の反射型発光装置。

（２３） 前記反射鏡の端縁は光遮断壁の自由端縁と実質的に同一平面上に位置する、ことを特徴とする（２１）又は（２２）に記載の反射型発光装置。

（２４） 前記マウント部と前記防止手段との間に光透過性材料が充填されている、ことを特徴とする（２０）～（２３）のいずれかに記載の反射型発光装置。

（２５） 前記光遮断壁の周縁は前記発光素子の辺若しくは該発光素子をマウントした矩形基板の辺に沿っている、ことを特徴とする（２１）～（２４）のいずれかに記載の反射型発光装置。

（２６） 前記反射鏡は金属製である、ことを特徴とする（２０）～（２５）のいずれかに記載の反射型発光装置。

（２７） 前記反射鏡は複数の金属板を連結して形成されたものである、ことを特徴とする（２６）に記載の反射型発光装置。

（２８） 前記マウント部、前記反射鏡及び前記リードの一部が気密ケースに収納され、該気密ケースにおいて前記反射鏡に対向する部分は反射鏡からの光が透過可能な材料で形成されている、ことを特徴とする（２０）～（２７）のいずれかに記載の反射型発光装置。

（２９） 反射型発光装置に用いられるリードであって、
発光素子をマウントする部分に発光素子を囲む光遮断壁を有する、ことを特徴とするリード。

（３０） 前記光遮断壁内にIII族窒化物系化合物半導体からなる発光素子と該発光素子から発せられた光の波長を変換する波長変換材料が備えられている、ことを特徴とする（２９）に記載のリード。

【図面の簡単な説明】

【図１】

図１は検討例の反射型発光装置の構成を示す断面図である。

【図２】

図２は実施例の反射型発光装置の構成を示す断面図である。

【図３】

図３は同じく平面図である。

【図 4】

図 4 は他の実施例の凹部の構成を示し、(A) は平面図、(B) は B - B 指示線断面図である。

【図 5】

図 5 は他の実施例の凹部の構成を示し、(A) は平面図、(B) は B - B 指示線断面図である。

【図 6】

図 6 は他の実施例の凹部の構成を示し、(A) は平面図、(B) は B - B 指示線断面図である。

【図 7】

図 7 は他の実施例の反射型発光装置の構成を示す平面図である。

【図 8】

図 8 は他の実施例の反射型発光装置の構成を示す断面図である。

【図 9】

図 9 は他の実施例の反射型発光装置の構成を示す断面図である。

【図 1 0】

図 1 0 は他の実施例の反射型発光装置の構成を示す断面図である。

【図 1 1】

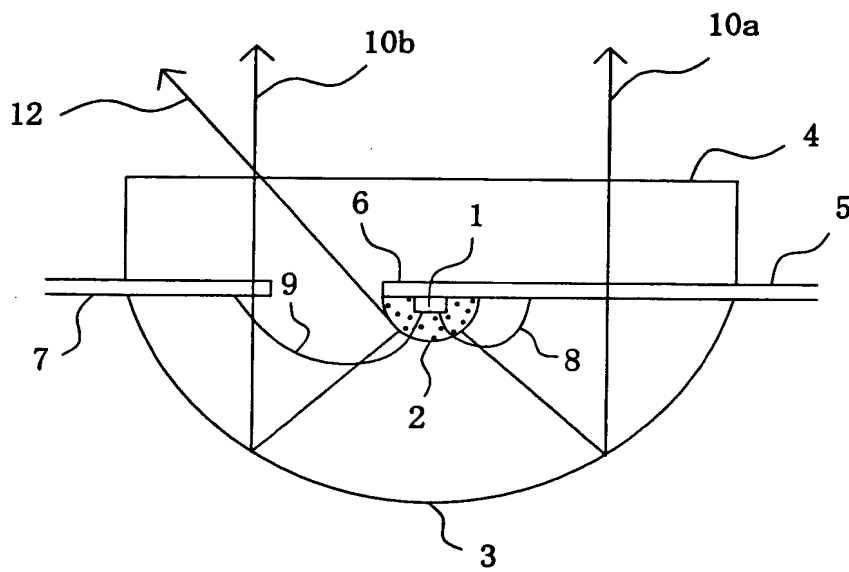
図 1 1 は他の実施例の反射型発光装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

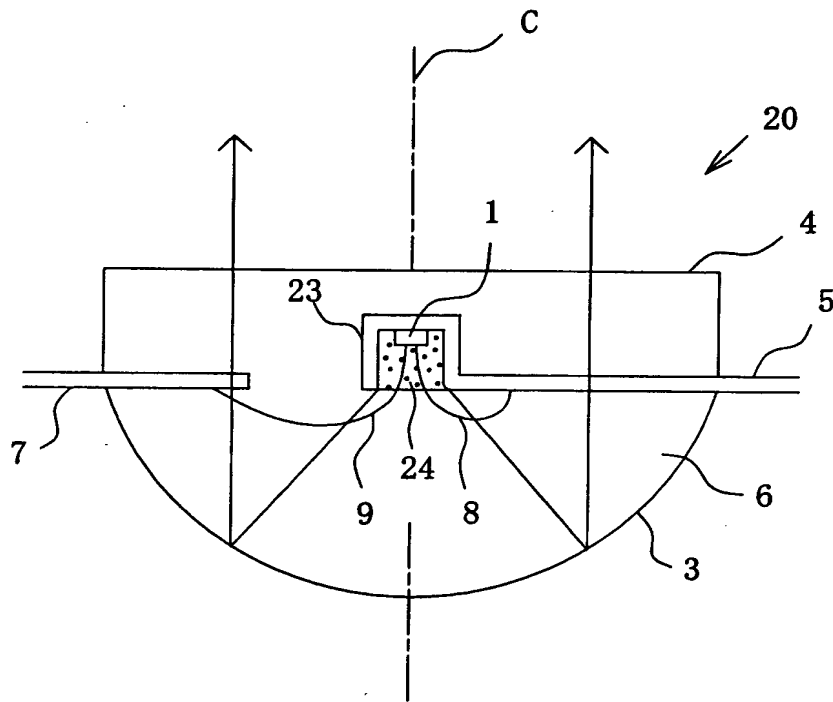
- 1 発光素子
- 2 2 4 透光性材料（蛍光体分散）
- 3、7 3 反射鏡
- 5、7、6 7 リード
- 6、2 1、6 1 マウント部
- 2 3、3 3、4 3、5 3、6 3 凹部
- 2 7、3 7、4 7、5 7、6 7 底壁

【書類名】 図面

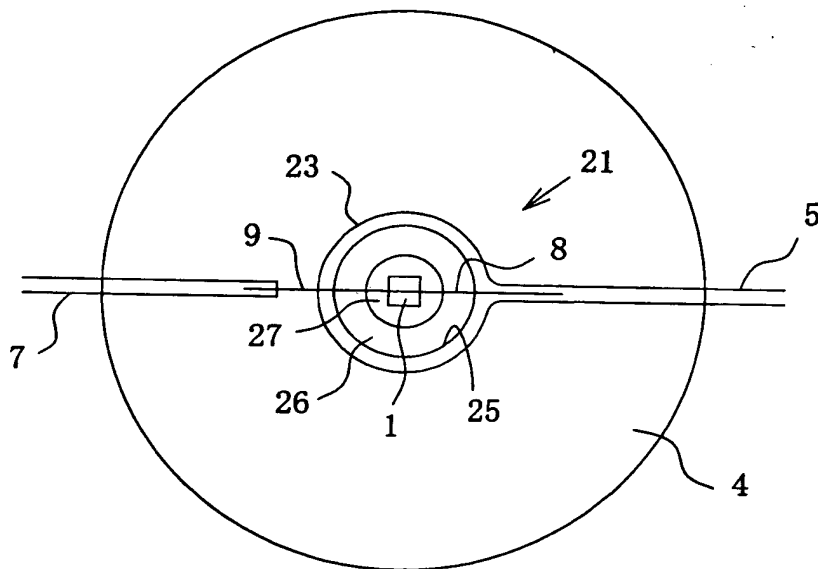
【図 1】



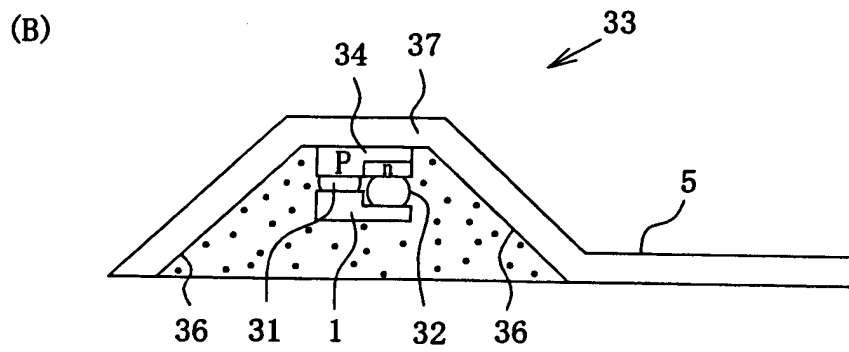
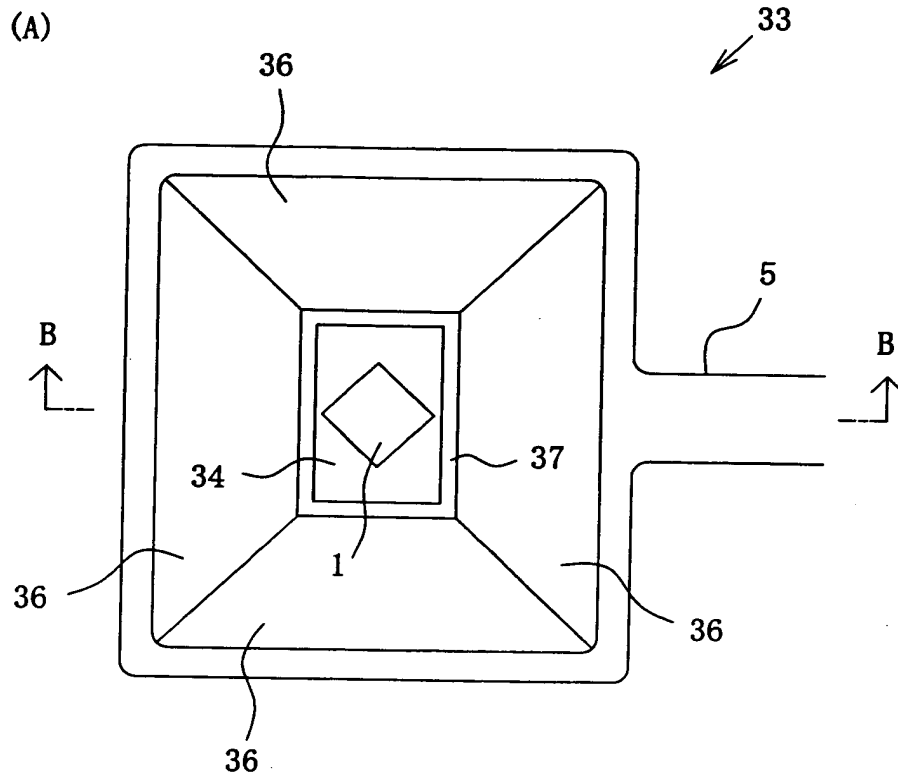
【図 2】



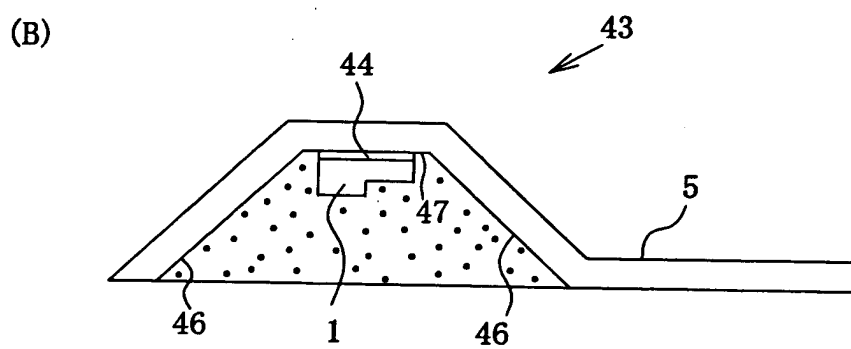
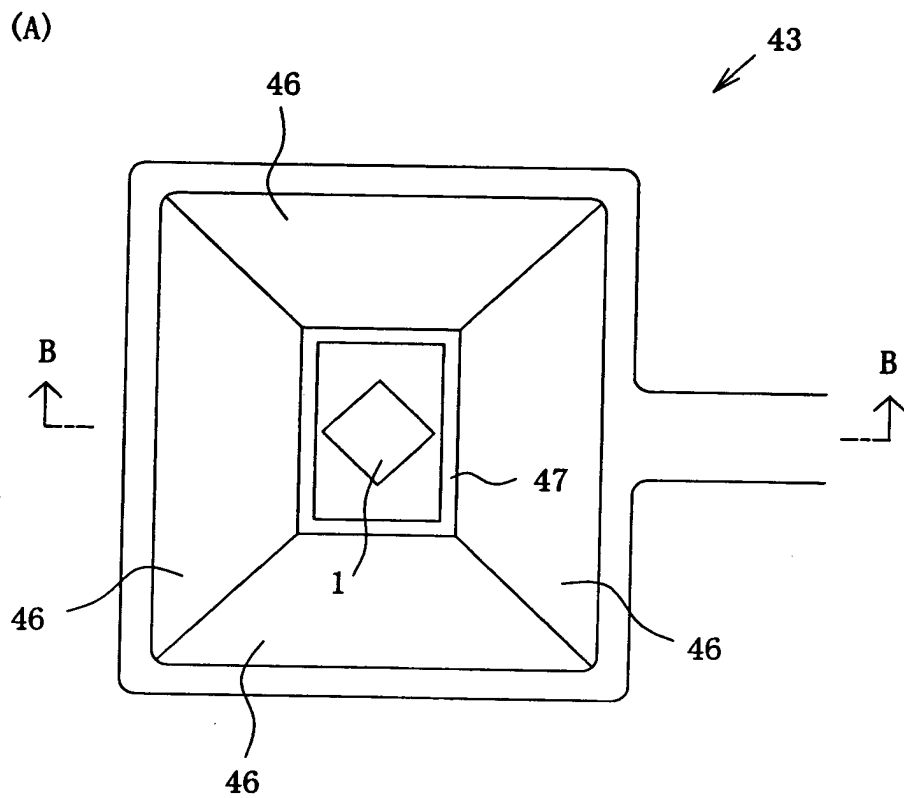
【図 3】



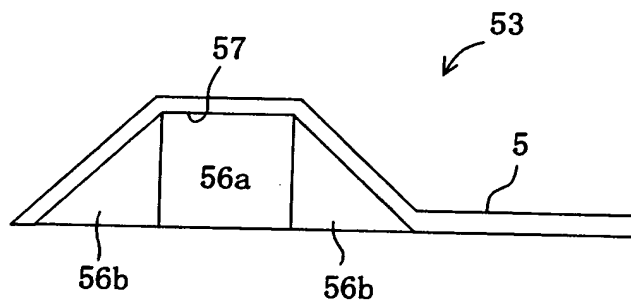
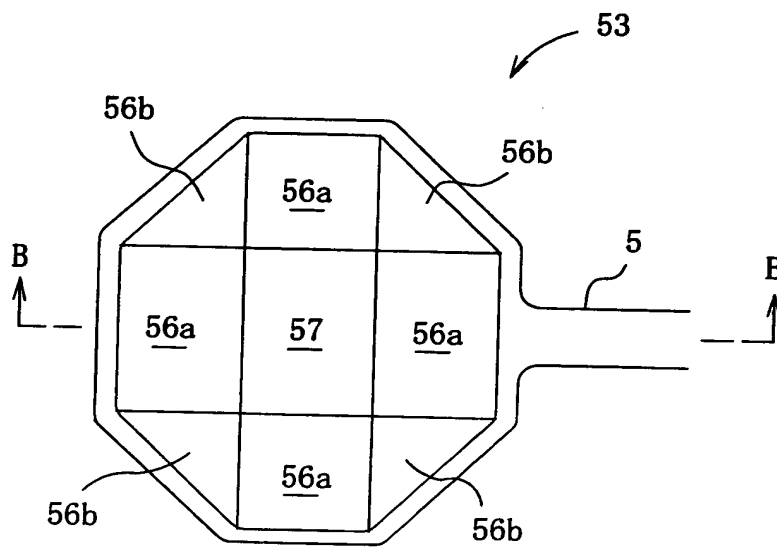
【図 4】



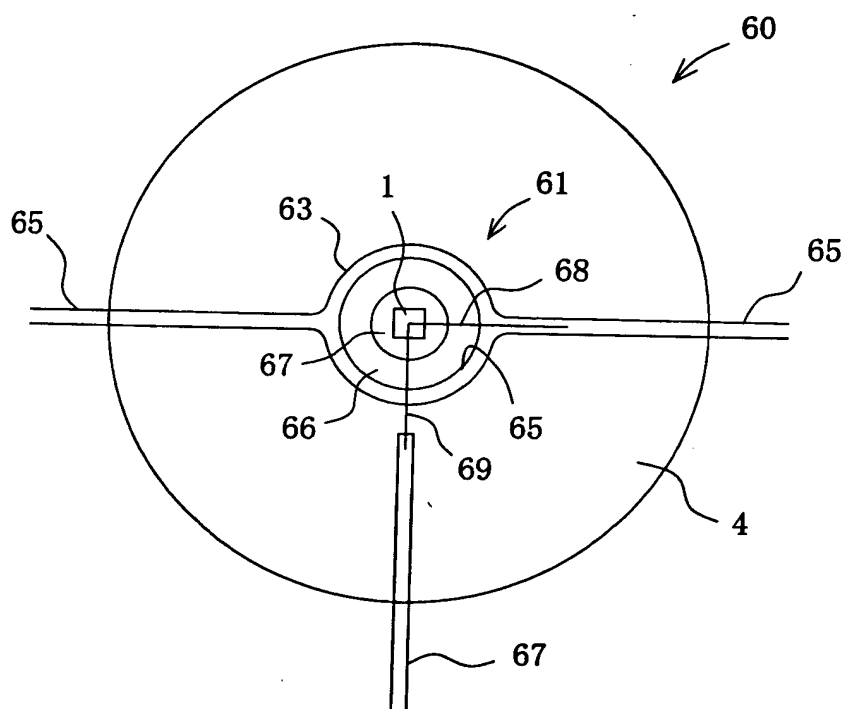
【図 5】



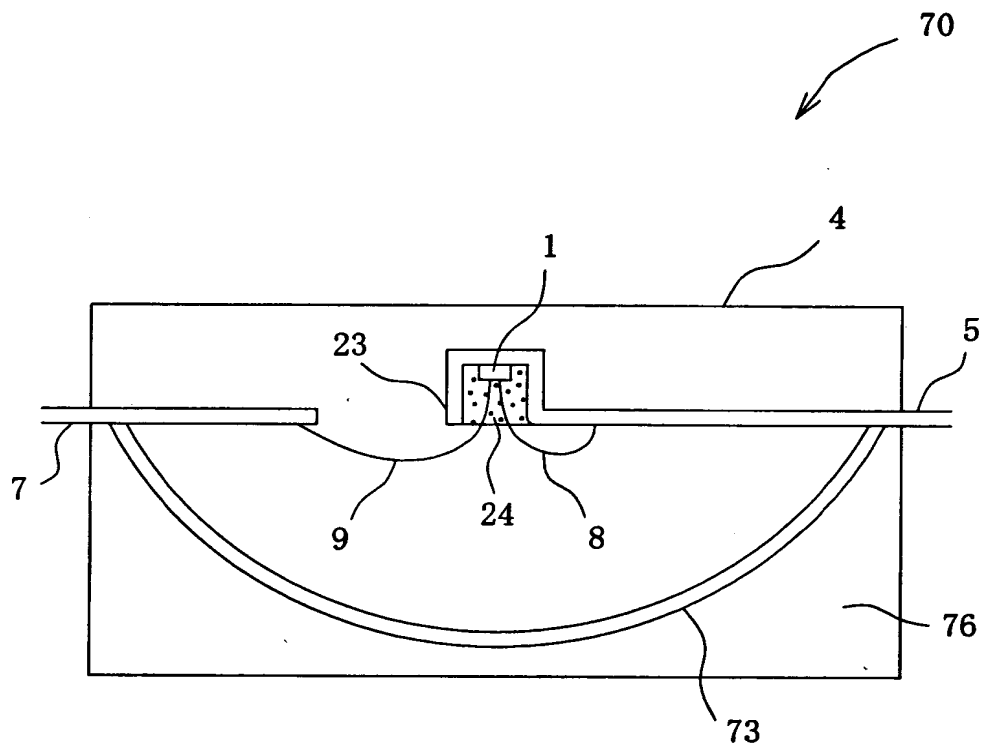
【図 6】



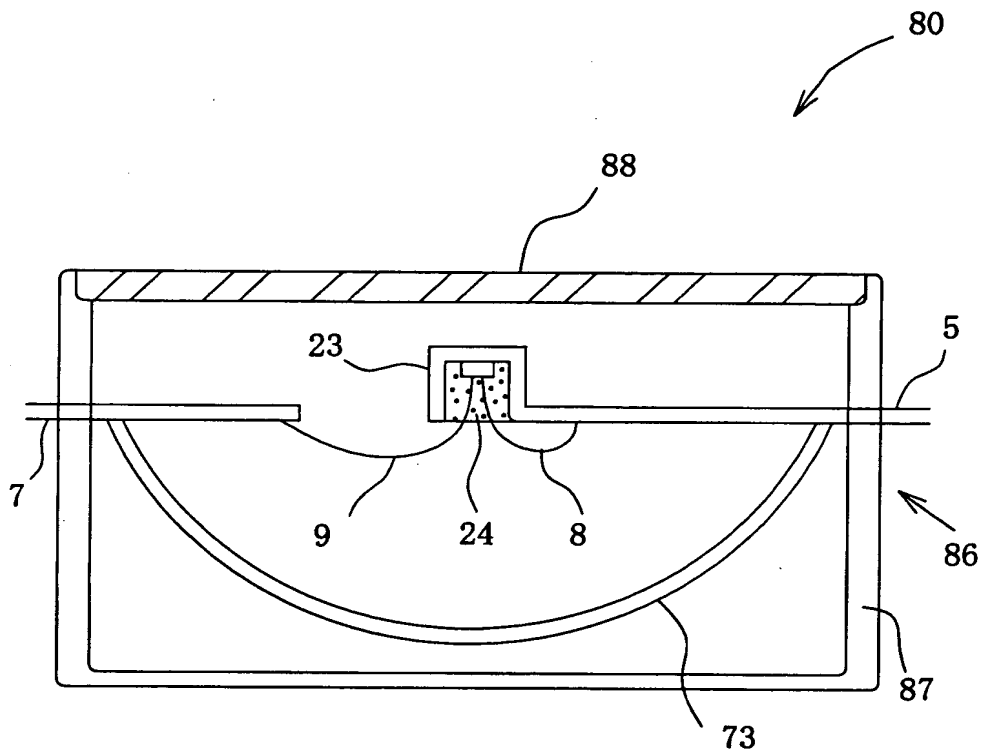
【図 7】



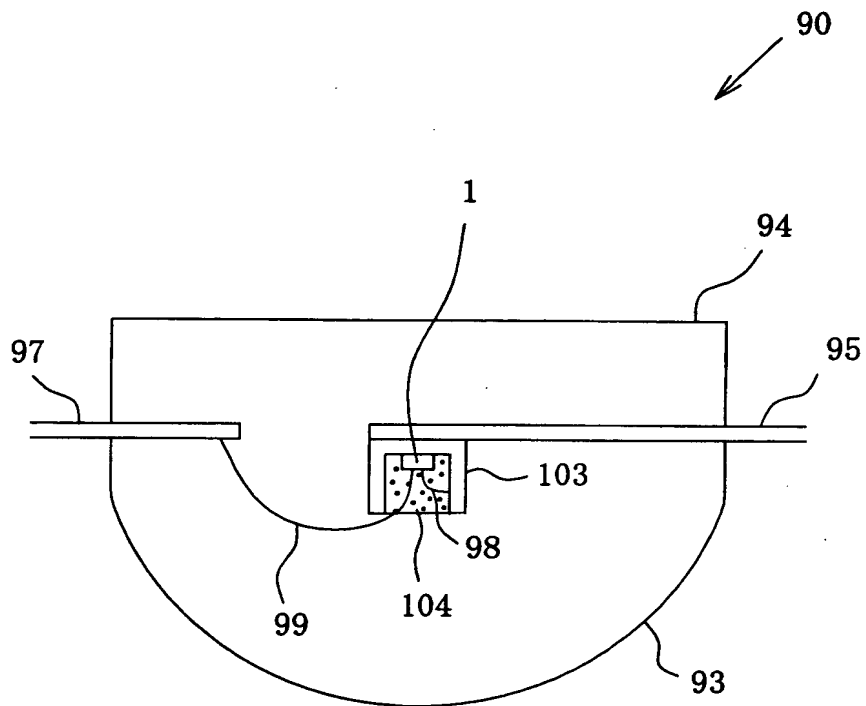
【図 8】



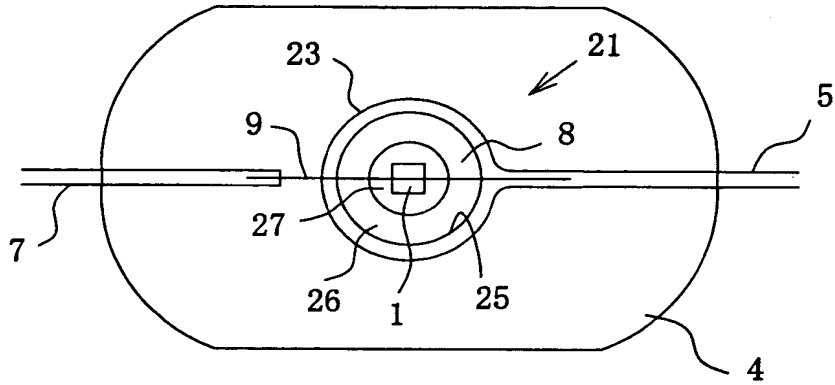
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 新規な構成の反射型発光装置を提供する。蛍光体を分散した透光性材料で発光素子を被覆したものを光源とするときの好ましい反射型発光装置の構成を提供する。

【構成】 発光素子と、発光素子をマウントするマウント部を有するリードと、反射鏡とを備えてなる反射型発光装置において、マウント部は反射鏡の中心軸上において反射鏡の中心に対向して開口する凹部を有し、該凹部内に発光素子と蛍光体とを収納する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-026226	
受付番号	50000119688	
書類名	特許願	
担当官	第五担当上席	0094
作成日	平成12年 2月 4日	

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 2月 3日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000241463]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地
氏 名 豊田合成株式会社